



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q76787

Takeshi SHIMIZU

Appln. No.: 10/633,716

Group Art Unit: Unknown

Confirmation No.: Unknown

Examiner: Unknown

Filed: August 5, 2003

For: METHOD FOR MEASURING GAP BETWEEN MASK AND SUBSTRATE OF  
DISPLAY PANEL

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-227269, the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink that appears to read "J. Frank Osha".

---

J. Frank Osha  
Registration No. 24,625

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE  
**23373**  
CUSTOMER NUMBER

Enclosure: Japanese Patent Application No. 2002-227269

Date: November 7, 2003

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

T. Shimizu  
10/633,716  
Filed 11/7/03  
Q76787 10f1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 8月 5日

出願番号

Application Number: 特願 2002-227269

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-227269 ]

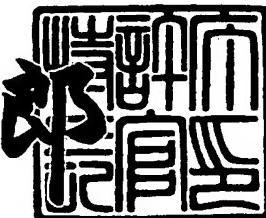
出願人

Applicant(s): 日本電気株式会社

2003年 6月 20日

特許長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一



出証番号 / 出証特 2003-3048618

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 76210356  
 【提出日】 平成14年 8月 5日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 G01B 11/00  
 G03F 7/20

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号  
 日本電気株式会社内

【氏名】 清水 丈司

## 【特許出願人】

【識別番号】 000004237  
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号  
 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100096105  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 天野 広  
 【電話番号】 03(5484)2241

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038830  
 【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
 【物件名】 図面 1  
 【物件名】 要約書 1  
 【包括委任状番号】 9715826  
 【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルにおけるマスクと基板との間のギャップの測定方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数個のパターンが形成されているガラスマスクと、そのガラスマスクを介して前記パターンを露光する基板との間のギャップを測定する方法であって、

前記複数個のパターンのうちの相互に隣接するパターンの間に設けられている非パターン領域を介して前記基板にレーザ光を照射し、前記基板から反射してきたレーザ光に基づいて前記ギャップを測定する方法。

【請求項2】 前記複数個のパターンは直線状に配列していることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記複数個のパターンはマトリクス状に配列していることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】 複数個のパターンが形成されているガラスマスクを介して前記パターンを基板ステージ上の基板に露光する露光方法であって、

前記ガラスマスクを前記基板ステージに平行に隔置した状態に設定する第一の過程と、

前記複数個のパターンのうちの相互に隣接するパターンの間に設けられている非パターン領域を介して前記基板にレーザ光を照射し、前記基板から反射してきたレーザ光に基づいて前記ガラスマスクと前記基板との間のギャップを測定する第二の過程と、

前記第二の過程における測定結果に基づいて前記ガラスマスクの反りを矯正する第三の過程と、

を備えることを特徴とする露光方法。

【請求項5】 前記基板を前記基板ステージに設置する毎に前記ギャップを測定する過程を備えることを特徴とする請求項4に記載の露光方法。

【請求項6】 前記ガラスマスクを交換する毎に前記ギャップを測定する過程を備えることを特徴とする請求項4に記載の露光方法。

【請求項7】 請求項4乃至6の何れか一項に記載の露光方法を用いることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラズマディスプレイパネルや液晶パネルなどの製造時に実施される露光方法に関し、特に、露光時における露光用マスクと露光対象である基板との間のギャップの測定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

プラズマディスプレイパネルや液晶パネルなどの製造プロセスには、所定のパターンが予め形成されているマスクを介して基板上にパターンを露光する過程が含まれている。

【0003】

この過程を実施するための露光装置の一例が特開2001-12905号公報に記載されている。以下、この露光装置について説明する。

【0004】

図5は、同公報に記載されている露光装置50の模式的な縦断面図である。図6は、露光装置50により露光を行う対象である基板4の模式的な上面図であり、図7は、露光装置50において用いられるマスク1の模式的な上面図であり、図8は、露光装置50における基板ステージ6、基板4及びマスク1の配置関係を示す上面図である。

【0005】

図5に示すように、露光装置50は、一辺の長さがL6である正方形形状の載置面6Sを有し、この載置面6S上に配置された基板4を真空吸着する基板ステージ6を備えている。この基板ステージ6は、駆動部43及び駆動部43を制御する制御部40によって、高さや水平度などの姿勢が制御されるようになっている。

【0006】

図6に示すように、基板4は、一边の長さがL4の正方形をなしており、各コーナーの付近には、一边の長さがL5の基板側ギャップ計測用マーク5が設けられている。また、図5に示すように、基板4は載置面6S上に配置される際に、載置面6Sとは反対側の表面において、基板側ギャップ計測用マーク5を除く領域にレジストが塗布されている。基板4は、例えば、ガラス基板からなる。

## 【0007】

図5に示すように、基板4の上方には、枠形状のマスクステージ3上に支持されたマスク1が配置されている。マスク1は、所定の露光用パターンが形成されている面が基板4に対向するように配置されている。マスク1は、例えば、ガラスマスクからなる。

## 【0008】

図7に示すように、マスク1は一边の長さがL1の正方形をなしており、各コーナーの付近には、一边の長さがL2の正方形のマスク側ギャップ計測用マーク2が設けられている。

## 【0009】

図8に示すように、マスク1及び基板4を露光装置50にセッティングする際には、ギャップ計測用マーク2、5の中心が一致するように、マスク1及び基板4が位置決めされる。

## 【0010】

図5に示すように、露光装置50は、さらに、マスク1の上方において、レーザ発光部7とレーザ受光部8とを備えている。レーザ発光部7は、レーザ発光部7から出射される出射レーザ光9がマスク側ギャップ計測用マーク2及び基板側ギャップ計測用マーク5に対して約45度の角度で入射するように、マスク1の上方に配置されている。また、レーザ受光部8は、出射レーザ光9がマスク側ギャップ計測用マーク2において反射された反射レーザ光10及びマスク側ギャップ計測用マーク2を透過して基板側ギャップ計測用マーク5において反射された反射レーザ光11の双方を受光し得る位置に配置されている。

## 【0011】

上記のような構造を有する露光装置50は、以下のようにして、マスク1と基

板4との間のギャップを計測する。

#### 【0012】

レーザ発光部7から出射された出射レーザ光9は約45度の角度でマスク側ギャップ計測用マーク2に入射され、マスク側ギャップ計測用マーク2で反射されるとともに、マスク側ギャップ計測用マーク2を透過して基板側ギャップ計測用マーク5で反射される。

#### 【0013】

レーザ受光部8は、反射レーザ光10、11を受光して、その受光位置に関するデータを制御部40に出力する。制御部40はこのデータに基づいてギャップを計算し、このギャップが一定になるよう、駆動部43を介して基板ステージ6の姿勢を制御する。

#### 【0014】

##### 【発明が解決しようとする課題】

近年、プラズマディスプレイパネル(PDP)などの表示ディスプレイにおいては、生産効率の向上の観点から、基板の大型化が進められており、例えば、一辺の長さが1mを超える基板(ガラス基板など)が量産されている。このような大型の基板を一括して露光することにより、小さな基板を多数回露光するよりも、大幅に生産効率を上げることができる。

#### 【0015】

しかしながら、基板が大型化するにつれて、小さい基板では問題にならないマスクの反りが問題になる。

#### 【0016】

マスクが反っていると、その反りにより、基板とマスクとの間のギャップが一定に保たれない。このため、例えば、ギャップが設計値のギャップよりも大きい箇所では、露光したパターンの幅は設計値よりも大きくなり、逆に、ギャップが設計値のギャップよりも小さい箇所では、露光したパターンの幅は設計値よりも小さくなる。この結果、同一面内において、パターン幅のバラツキが生じることとなる。

#### 【0017】

本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、大型基板を一括して露光する際に、マスクと基板との間のギャップを一定に維持するために、その前提として、マスクと基板との間のギャップを測定する方法を提供することを目的とする。

## 【0018】

## 【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、本発明は、複数個のパターンが形成されているガラスマスクと、そのガラスマスクを介して前記パターンを露光する基板との間のギャップを測定する方法であって、前記複数個のパターンのうちの相互に隣接するパターンの間に設けられている非パターン領域を介して前記基板にレーザ光を照射し、前記基板から反射してきたレーザ光に基づいて前記ギャップを測定する方法を提供する。

## 【0019】

図5に示した露光装置50を参照すると、基板4を露光する際には、基板4とマスク1との間のギャップは、通常、50乃至250μmに設定される。レーザ発光部7とレーザ受光部8とを用いて、基板4とマスク1との間のギャップを測定する場合、出射レーザ光9及び反射レーザ光10、11の通過口としてのマスク側ギャップ計測用マーク2は一边の長さとして少なくとも2mm程度を必要とする。マスク1のパターンが既に形成されている領域においては、一边の長さが少なくとも2mm程度のスペースは存在しない。このため、図7に示したように、マスク側ギャップ計測用マーク2はマスク1の外縁付近に形成される。

## 【0020】

しかしながら、マスク1が大きくなるほど、マスク1の撓みも大きくなり、マスク1の中央部におけるマスク1と基板4との間のギャップは、マスク1の反りの向きに応じて、マスク1の外周におけるマスク1と基板4との間のギャップよりも大きく、あるいは、小さくなる。

## 【0021】

マスク1の中央部におけるマスク1と基板4との間のギャップは、マスク1の外周におけるマスク1と基板4との間のギャップに基づいて、推定することも可

能であるが、そのためには、推定を行うための演算装置を予め設けておかなければならず、露光装置50の構造が複雑化する。

## 【0022】

これに対して、本発明に係るギャップ測定方法においては、ガラスマスクに形成されている複数個のパターンのうちの相互に隣接するパターンの間に設けられている非パターン領域（すなわち、捨て代）を介して基板にレーザ光を照射し、基板から反射してきたレーザ光に基づいてギャップを測定する。

## 【0023】

このため、特に、露光装置50の構造自体には何の変更を加える必要はなく、露光装置50をそのまま用いて、マスク1の中央部におけるマスク1と基板4との間のギャップを測定することが可能になる。

## 【0024】

マスク1の中央部におけるマスク1と基板4との間のギャップが測定されれば、その測定値に基づいて、適当な反り矯正装置を用いてマスク1の反りを矯正することができ、ひいては、設計値通りに、マスク1上のパターンを基板4に露光させることが可能になる。

## 【0025】

さらに、本発明は、複数個のパターンが形成されているガラスマスクを介して前記パターンを基板ステージ上の基板に露光する露光方法であって、前記ガラスマスクを前記基板ステージに平行に隔置した状態に設定する第一の過程と、前記複数個のパターンのうちの相互に隣接するパターンの間に設けられている非パターン領域を介して前記基板にレーザ光を照射し、前記基板から反射してきたレーザ光に基づいて前記ガラスマスクと前記基板との間のギャップを測定する第二の過程と、前記第二の過程における測定結果に基づいて前記ガラスマスクの反りを矯正する第三の過程と、を備えることを特徴とする露光方法を提供する。

## 【0026】

例えば、本露光方法は、前記基板を前記基板ステージに設置する毎に前記ギャップを測定する過程、あるいは、前記ガラスマスクを交換する毎に前記ギャップを測定する過程をさらに備えることができる。

## 【0027】

上記の露光方法はプラズマディスプレイパネルの製造方法に適用することが可能である。

## 【0028】

## 【発明の実施の形態】

図1は、本発明に係るギャップ測定方法において用いる第一の例に係るガラスマスク51の平面図である。

## 【0029】

ガラスマスク51には、横一列に2個の同じ大きさのパターン52、53が形成されている。これらのパターン52、53が図5に示した基板4上に露光される。

## 【0030】

ガラスマスク51の4つのコーナーの付近には、図7に示したように、それぞれマスク側ギャップ計測用マーク2が形成されており、さらに、パターン52とパターン53との間の非パターン領域、すなわち、パターンが形成されていない領域には、マスク側ギャップ計測用マーク2aが形成されている。

## 【0031】

このマスク側ギャップ計測用マーク2aを介してレーザ発光部7から基板4に出射レーザ光9を照射し、さらに、ガラスマスク51または基板4から反射してきた反射レーザ光10、11をレーザ受光部8において受光することにより、ガラスマスク51の中央部におけるガラスマスク51と基板4との間のギャップを測定することができる。

## 【0032】

ガラスマスク51の中央部におけるガラスマスク51と基板4との間のギャップを測定することにより、その測定値に基づいて、ガラスマスク51の反りを矯正することが可能である。

## 【0033】

なお、ガラスマスク51と基板4との間のギャップの測定は、一定周期ごとに行ってもよく、あるいは、任意の時点において行うことも可能である。

## 【0034】

例えば、ガラスマスク51と基板4との間のギャップの測定は1週間あるいは1ヶ月毎に行なうことができる。例えば、一日当たりの基板4の処理枚数が予め定まっているような場合には、一定期間毎にギャップを測定することにより、ギャップを所望の値に維持することができる。

## 【0035】

また、一日当たりの基板4の処理枚数が一定ではないような場合には、ガラスマスク51と基板4との間のギャップの測定は、基板4を基板ステージ6(図5参照)上に配置する毎に行ってもよく、あるいは、ガラスマスク51を交換する毎に行ってもよい。

## 【0036】

図4に、ガラスマスク51の反りを矯正するための反り矯正装置の一例を示す。

## 【0037】

図4に示す反り矯正装置60は、ガラスマスク51と同じ大きさを有し、かつ、レーザ発光部7が照射するレーザを透過させる透過ガラス61と、透過ガラス61とガラスマスク51とを、相互に平行に隔置した状態で、かつ、透過ガラス61とガラスマスク51との間に気密空間63が形成されるように、保持するマスクホルダー62と、を備えている。

## 【0038】

マスクホルダー62には、ガス流入口62aとガス流出口62bとが形成されている。ガス流入口62aは高圧空気が充填されているタンク64に接続されており、ガス流出口62bは真空ポンプ65に接続されている。

## 【0039】

ガラスマスク51が基板4に向かって凸になるように反っている場合には、真空ポンプ65を作動させ、気密空間63の内圧を下げる。これにより、ガラスマスク51には気密空間63の方向に向きを有する引っ張り力が作用し、ガラスマスク51の反りが矯正される。

## 【0040】

また、ガラスマスク51が透過ガラス61に向かって反っている場合には、タンク64から高圧空気を気密空間63の内部に供給する。この結果、ガラスマスク51には気密空間63とは逆の方向に向きを有する押圧力が作用し、ガラスマスク51の反りが矯正される。

## 【0041】

ガラスマスク51の中央部におけるガラスマスク51と基板4との間のギャップが測定されれば、そのギャップに応じて、真空ポンプ65による気密空間63の内圧の低下の程度、あるいは、タンク64から気密空間63の内部への高圧空気の供給量を調整することにより、ガラスマスク51の反りを適切に矯正することが可能である。

## 【0042】

図2は、本発明に係るギャップ測定方法において用いる第二の例に係るガラスマスク71の平面図である。

## 【0043】

ガラスマスク71には、横一列に3個の同じ大きさのパターン72、73、74が形成されている。これらのパターン72、73、74が図5に示した基板4上に露光される。

## 【0044】

ガラスマスク71の4つのコーナーの付近には、図7に示したように、それぞれマスク側ギャップ計測用マーク2が形成されており、さらに、パターン72とパターン73との間の非パターン領域及びパターン73とパターン74との間の非パターン領域にはそれぞれマスク側ギャップ計測用マーク2b、2cが形成されている。

## 【0045】

このマスク側ギャップ計測用マーク2b、2cを介してレーザ発光部7から基板4に出射レーザ光9を照射し、さらに、ガラスマスク71または基板4から反射してきた反射レーザ光10、11をレーザ受光部8において受光することにより、ガラスマスク71の全長をlとすれば、 $L/3$ 、 $2L/3$ の位置におけるガラスマスク71と基板4との間のギャップを測定することができる。これらのギ

ヤップの測定値に基づいて、ガラスマスク71の中央部におけるガラスマスク71と基板4との間のギャップを算出することができる。ガラスマスク71の中央部におけるガラスマスク71と基板4との間のギャップを算出できれば、前述の第一の例と同様に、図4に示した反り矯正装置60を用いて、ガラスマスク71の反りを矯正することが可能である。

## 【0046】

なお、第一及び第二の例においては、ガラスマスクにそれぞれ2個及び3個のパターンを形成したものを用いたが、ガラスマスクに形成されるパターンの数は2または3に限定されるものではなく、4以上の任意の数のパターンをガラスマスクに形成することが可能である。

## 【0047】

図3は、本発明に係るギャップ測定方法において用いる第三の例に係るガラスマスク81の平面図である。

## 【0048】

ガラスマスク81には、縦横等間隔に、すなわち、マトリクス状に4個の同じ大きさのパターン82、83、84、85が形成されている。これらのパターン82、83、84、85が図5に示した基板4上に露光される。

## 【0049】

ガラスマスク81の4つのコーナーの付近には、図7に示したように、それぞれマスク側ギャップ計測用マーク2が形成されており、さらに、パターン82とパターン83との間の非パターン領域及びパターン84とパターン85との間の非パターン領域にはそれぞれマスク側ギャップ計測用マーク2d、2eが形成されている。また、パターン82とパターン84との間の非パターン領域及びパターン83とパターン85との間の非パターン領域にはそれぞれマスク側ギャップ計測用マーク2f、2gが形成されている。さらに、ガラスマスク81の中央にもマスク側ギャップ計測用マーク2hが形成されている。

## 【0050】

このマスク側ギャップ計測用マーク2hを介してレーザ発光部7から基板4に出射レーザ光9を照射し、さらに、ガラスマスク81または基板4から反射して



きた反射レーザ光10、11をレーザ受光部8において受光することにより、ガラスマスク81の中央部におけるガラスマスク81と基板4との間のギャップを測定することができる。

#### 【0051】

同様に、マスク側ギャップ計測用マーク2dまたは2eを介してレーザ発光部7から基板4に出射レーザ光9を照射し、さらに、ガラスマスク81または基板4から反射してきた反射レーザ光10、11をレーザ受光部8において受光することにより、ガラスマスク81の中央部におけるガラスマスク81と基板4との間のギャップを測定することができる。

#### 【0052】

さらには、マスク側ギャップ計測用マーク2f、2gを介してレーザ発光部7から基板4に出射レーザ光9を照射し、さらに、ガラスマスク81または基板4から反射してきた反射レーザ光10、11をレーザ受光部8において受光することにより、ガラスマスク81の全長をLとすれば、 $L/4$ 、 $3L/4$ の位置におけるガラスマスク81と基板4との間のギャップを測定することができる。これらのギャップの測定値に基づいて、ガラスマスク81の中央部におけるガラスマスク81と基板4との間のギャップを算出することも可能である。

#### 【0053】

以上のように、一つまたは複数のマスク側ギャップ計測用マークを用いることにより、ガラスマスク81と基板4との間のギャップを測定することが可能である。以下に、マスク側ギャップ計測用マークの選択例を挙げる。

- (1) マスク側ギャップ計測用マーク2hのみ
- (2) マスク側ギャップ計測用マーク2h、2f、2g
- (3) マスク側ギャップ計測用マーク2d（または、2e）、2f、2g
- (4) マスク側ギャップ計測用マーク2f、2g
- (5) マスク側ギャップ計測用マーク2h、2d（または、2e）、2f、2g
- (6) マスク側ギャップ計測用マーク2h、2d、2e、2f、2g

ガラスマスク81の中央部におけるガラスマスク81と基板4との間のギャップを算出できれば、前述の第一の例と同様に、図4に示した反り矯正装置60を

用いて、ガラスマスク81の反りを矯正することが可能である。

#### 【0054】

なお、第三の例においては、縦方向に二個、横方向に二個のパターンがそれぞれ形成されているガラスマスクを示したが、縦横両方向に配置できるパターンの数は2に限定されるものではなく、3以上の任意の数のパターンを配置することも可能である。

#### 【0055】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明に係るギャップ測定方法においては、ガラスマスクに形成されている複数個のパターンのうちの相互に隣接するパターンの間に設けられている非パターン領域（すなわち、捨て代）を介して基板にレーザ光を照射し、基板から反射してきたレーザ光に基づいてギャップを測定する。

#### 【0056】

このため、現在使用されている露光装置の構造自体には何の変更を加える必要はなく、その露光装置をそのまま用いて、マスクの中央部におけるマスクと基板との間のギャップを測定することが可能になる。

#### 【0057】

マスクの中央部におけるマスクと基板との間のギャップが測定されれば、その測定値に基づいて、適当な反り矯正装置を用いてマスクの反りを矯正することができ、ひいては、設計値通りに、マスク上のパターンを基板に露光させることが可能になる。

##### 【図面の簡単な説明】

###### 【図1】

本発明に係るギャップ測定方法において用いる第一の例に係るガラスマスクの平面図である。

###### 【図2】

本発明に係るギャップ測定方法において用いる第二の例に係るガラスマスクの平面図である。

###### 【図3】

本発明に係るギャップ測定方法において用いる第三の例に係るガラスマスクの平面図である。

【図4】

ガラスマスクの反りを矯正するための反り矯正装置の一例の断面図である。

【図5】

一般的な露光装置の模式的な縦断面図である。

【図6】

図5に示した露光装置により露光を行う対象である基板の模式的な上面図である。

【図7】

図5に示した露光装置において用いられるマスクの模式的な上面図である。

【図8】

図5に示した露光装置における基板ステージ、基板及びマスクの配置関係を示す上面図である。

【符号の説明】

50 露光装置

- 1 マスク
- 2 マスク側ギャップ計測用マーク
- 4 基板
- 5 基板側ギャップ計測用マーク
- 6 基板ステージ
- 7 レーザ発光部
- 8 レーザ受光部

51 第一の例に係るガラスマスク

52、53 パターン

60 反り矯正装置

61 透過ガラス

62 マスクホルダー

63 気密空間

64 タンク

65 真空ポンプ

71 第二の例に係るガラスマスク

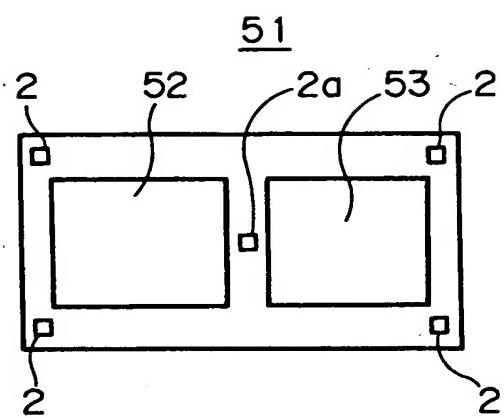
72、73、74 パターン

81 第三の例に係るガラスマスク

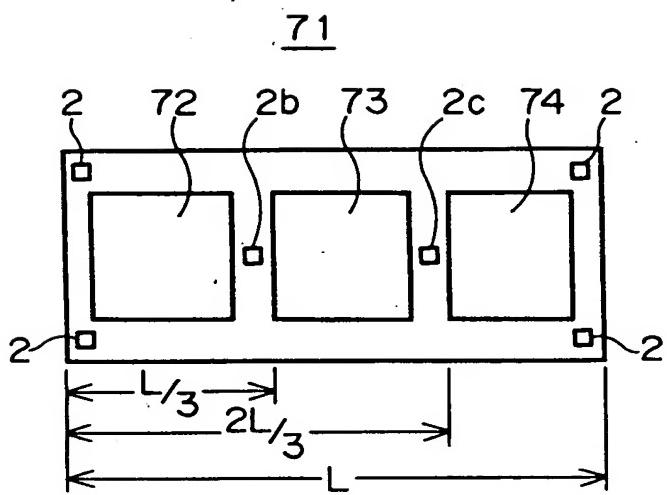
82、83、84、85 パターン

【書類名】 図面

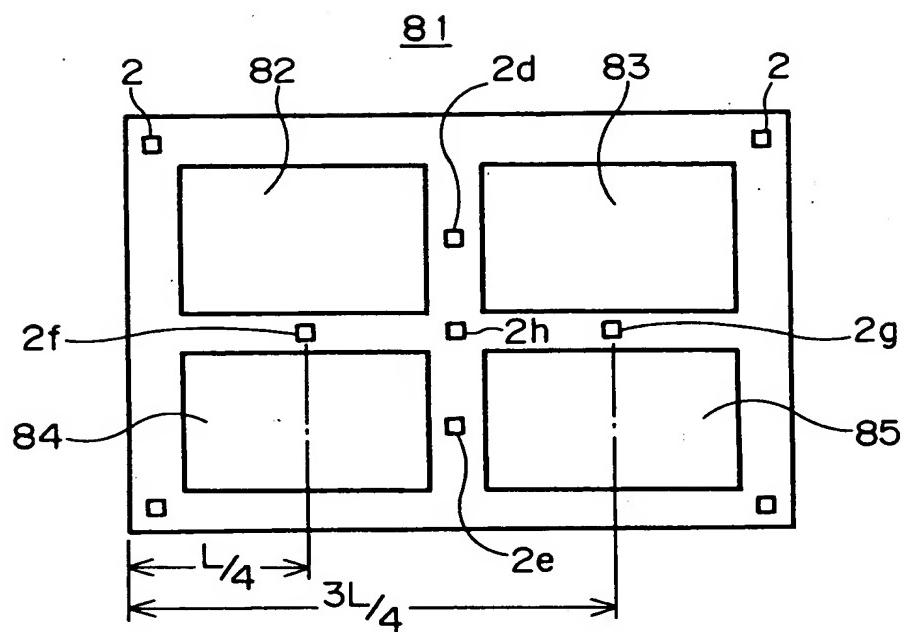
【図1】



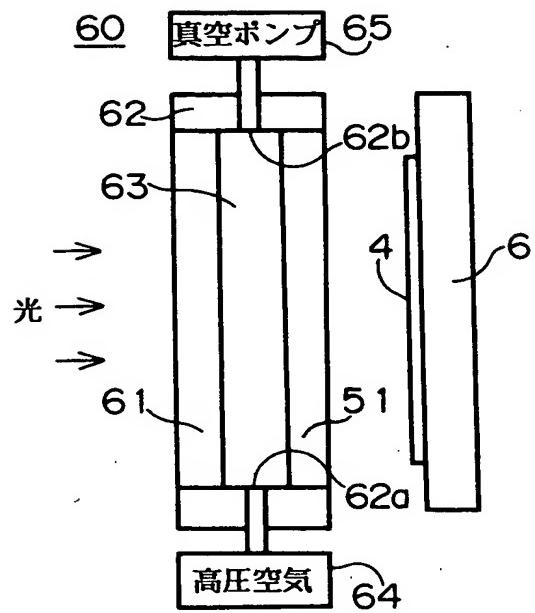
【図2】



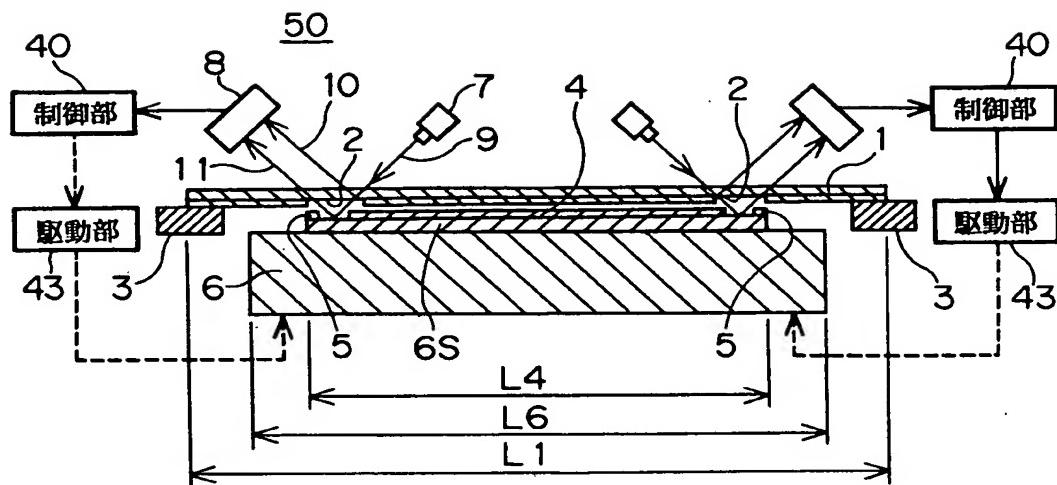
【図3】



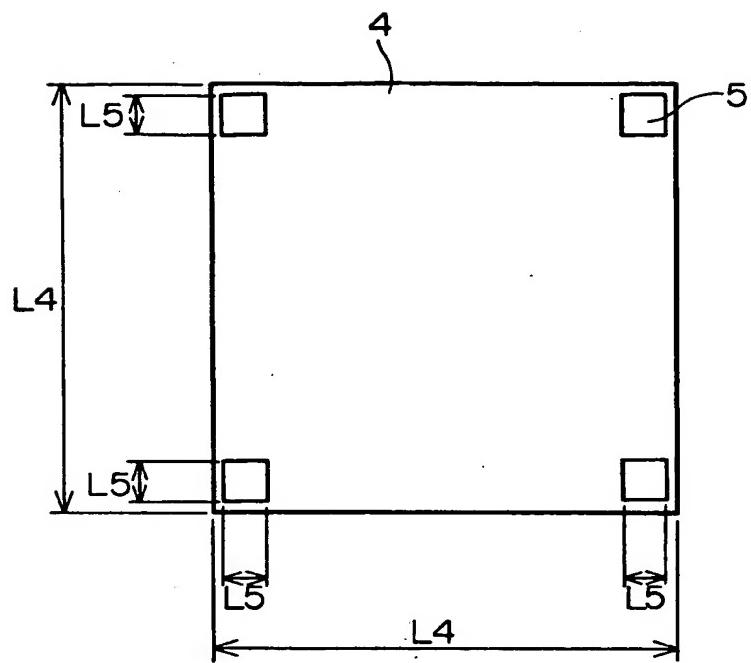
【図4】



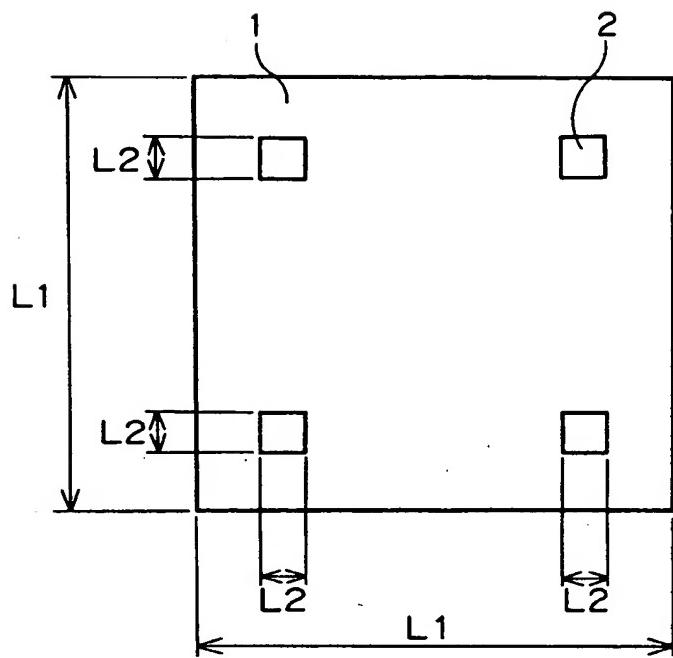
【図5】



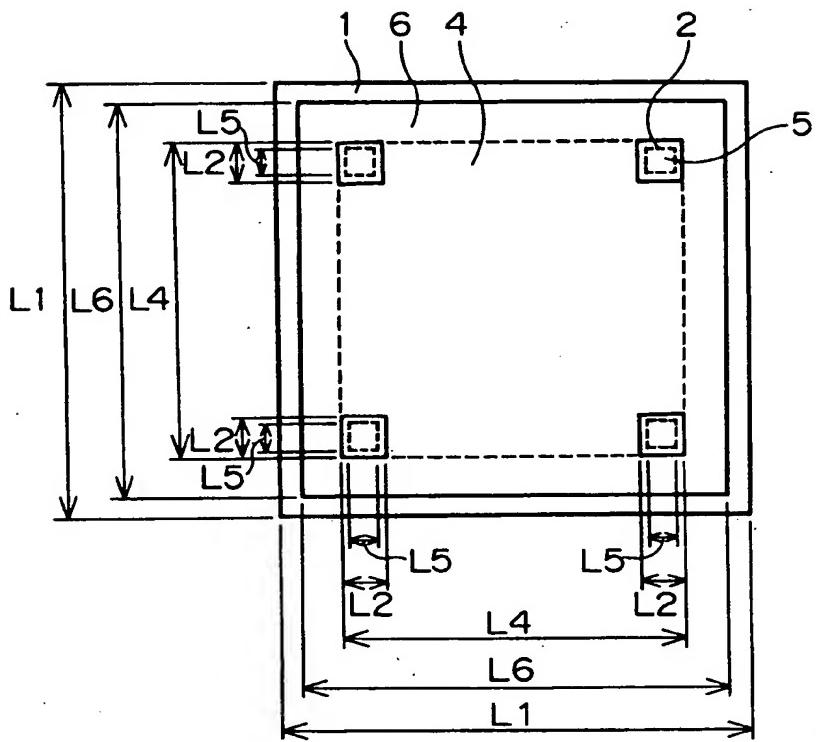
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルの製造プロセスにおいて、大型基板を一括して露光する際に、マスクと基板との間のギャップを測定する。

【解決手段】 複数個のパターン52、53が形成されているガラスマスク51と、そのガラスマスクを介してパターン52、53を露光する基板との間のギャップを測定する方法であって、相互に隣接するパターン52、53の間に設けられている非パターン領域2aを介して基板にレーザ光を照射し、基板から反射してきたレーザ光に基づいて、ギャップを測定する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社